

レポート生産による生産性向上

— 少量生産品の生産方式の改善 —

松阪立石電機(株)

吉田 丹治 西山 久司

I はじめに

一般に、少量生産は量産に比べて本格的生産性向上が困難であると考えられてきた。その理由として、少量生産は長インターバルのロット生産が可能な時はよい方で、その場合でも期間があくための習熟性や段取り替えなどの問題があるし、ロット生産が行えない場合は必然的に少ない人員で対処せざるを得ない。そのため、いきおい管理が行きとどかず作業の標準化も難しく個人まかせになりがちで、少ない作業員個人に過依存した生産方式が一般化していた。

生産性の向上は企業存続発展のポイントであり、急務な活動が要求されているのは当然である。少改善による少量生産における生産性の改善は、個人類別生産方式を肯定した中では限界があり、打破するため生産方式そのものを革変して流れ作業化することにより、生産性向上に挑戦し一応の成果を得たのだ、それを、レポート生産方式と名付け以下に報告する。

II 少量生産の問題点

少量生産における生産性低下の原因系列

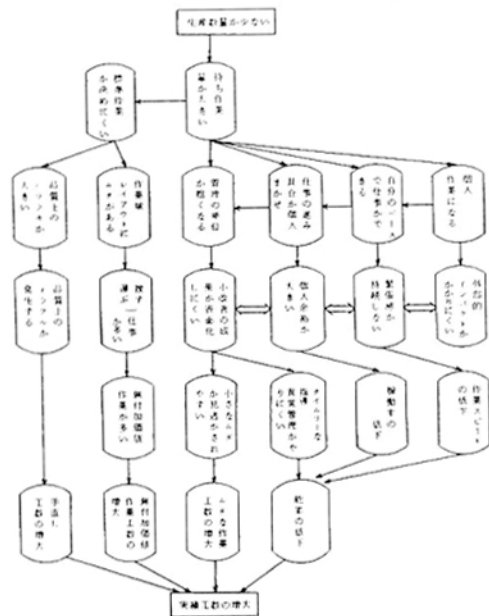


図 1

少量生産の生産性に関する技術的分析した例を図 1 に示す。

要約すると次のようになる。

1. 生産性を低下させる原因として

1-1 持ち作業量が多い

- イ) 個人作業になる。
- ロ) 自分のペースで仕事ができる。
- ハ) 仕事の進み具合が個人まかせ。

1-2 標準作業が決めにくい。

- イ) 作業域、レイアウトにムダがある。
- ロ) 品質のバラツキが多い。

2. 生産性を低下させる現象(結果)として

2-1 能率の低下

- イ) 稼働率が低くなる。
- ロ) 作業ペースが低くなる。

2-2 ムダな作業が増える。

- イ) 小さなムダが見える。
- ロ) 無付加価値作業(動作)が増える。
- ハ) 異常が発見しにくい。

少量生産においては必然的に持ち作業量が大きくなるざるを得ない。その中で改善を進めたとしても大きい持ち作業量の中で改善効果が吸収され、実効果として表われにくくややもすると能率の低下に結びつく改善案になってしまう危険がある。

したがって、少量生産における改善の攻め方としては『持ち作業量を少なくし』、『標準作業でキッチリと外的なけん制もきく自己管理』ができる生産方式への転換が重要であると言える。それは、作業細分化による流れ作業化をめざすことであると言っても過言ではない。

III レポート生産方式

1. レポート生産方式とは

ここで、レポート生産方式とは『繰り返し生産を意味するものであり、一単位の作業を最適に区分して、ループライン中を何回も繰り返し戻し流ししながら工程を進めて行く生産方式』と定義したい。一工程当りの持ち作業量を少なくしてピッチタイムを短くし、個人にまかせてしまう単品個人対応の作業方法ではなく、あたかも数は少ないが量産品が流れているかのように配慮した方式である。

従来方式と比較すると図2の例のようになる。
 ④③②①の4人の作業者がそれぞれ200分で仕事を分業していたものを、10分の仕事を20回繰り返して同じ生産量を消化するという考え方である。

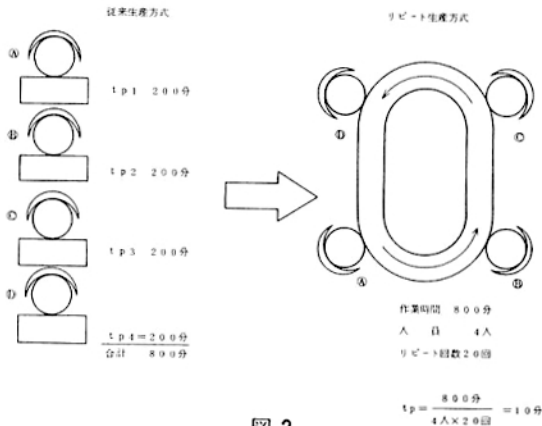


図2

2. リピート生産方式のねらい

リピート生産のねらい、目的、期待効果はいろいろあるが、そのポイントのみ記述すると次のような点があげられる。

- (1) さまざまな次元の量産的イメージをうちだシムダ、ムラ、ムリの極力排除した考えが当然の思想環境をかもしだす。
- (2) 作業にリズムを持たせる。
- (3) 各作業者の日々、および工程毎の作業目標を明確にし、生産性に対するインパクトがかけられるようにする。
- (4) 仕事の進み具合が目で見えてわかる状態にする。
- (5) 持ち作業量を小さくすることによりムダな動作が見えるようにする。
- (6) 持ち作業量を人間の容易な記憶量の範囲内にとどめ、いちいち図面や指導書を照しあわせる時間を極減する。
- (7) その結果、少量品でも量産ラインとあたかも同じような生産性向上が得られる職場を作りあげることが最終のねらいである。

3. リピート生産方式設計の手順

リピート生産方式を導入する際の設計手順を図3に示す。この中で特に問題となるのが#8のラインバラランシング、#9のピッチタイムの決定である。つまりピッチタイムがあまりに長すぎると、先に述べたねらいの効果が減少する。また逆に短かすぎるとラインバラランシングが困難となったり、置き置き動作のムダが発生したりする場合が多い。ピッチタイムの最適値は試行の繰り返しの中で見い出せるものであると思われるが、原則的には置き置きや手運びのムダが極減できるようなピッチタイムとする工夫が必要である。

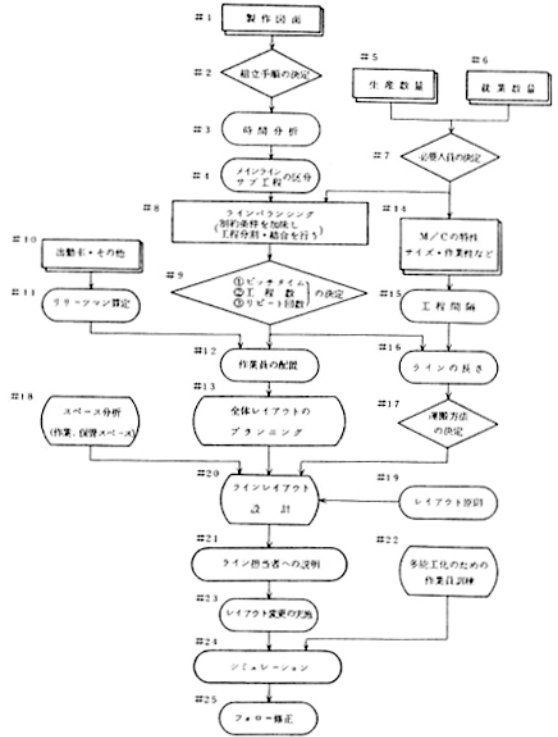


図3

4. リピート生産方式の実施事例

我々が実施したラインは電気機器商品のコンピュータ部の生産ラインである。コンピュータ部は①②③④の4つの主要モジュラーコンポーネントで構成されており、組立、配線のトータル工数は560分、これをリピート生産するため1人の持ち作業時間を10分とし14回繰り返し戻し流しする事とした。

たとえば、表1に示すようにモジュラーコンポーネント①については工程数が28工程であり、4人で戻し流しするとちょうど7回のリピートで完成することになる。以下、他のコンポーネントについてもそれぞれ工程数と人員の関係でリピート回数が設定される。

表1

M/C名称	工程数	ピッチ	リピート回数	工数
①	28	10	7	280
②	20	10	5	200
③	4	10	1	40
④	4	10	1	40
	56	10分	14回	560分

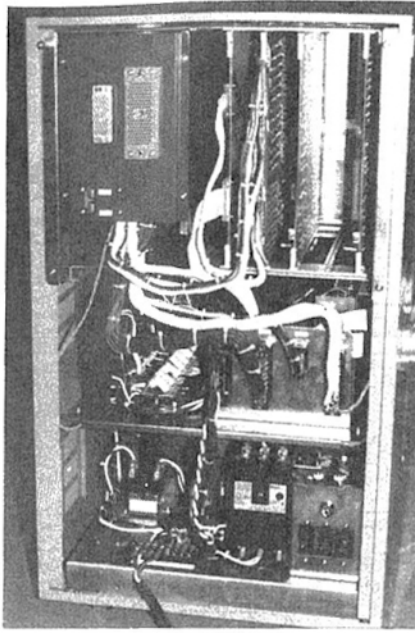


図 4



図 5

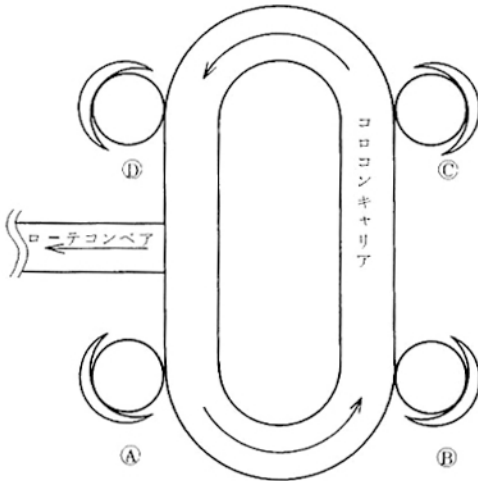


図 6

ローコンベアやコロコンキャリアなど次工程へ手送りする場合、ピッチタイムを決めても作業員には外的なインパクトはかからず、必ずしも時間通り流れるとは限らない、この場合何らかの方法で時間通り流す必要がある。

ピッチタイムを決めても、各自の現在の作業進捗が目標に対しどうであるかが判らなければ、作業員はマイペースで作業をしてしまう可能性がある。そのためそのガイドのためのペースメカを設けた。この装置の構成は図7の通りである。制御部、表示部、警報部の3つの部分から成り立っていて、表示部にある10ケのランプを1分ピッチで順次点灯させ、1分毎に打音し、進捗に応じ打音を変え視覚のみでなく、聴覚でも作業員に知らせる。なお10分経過した時10ケのランプをフリッカーさせチャイムでも次工程へ送るよう知らせる。もし10分で作業が終了しない場合、手元スイッチを操作することにより、パトライトで異常を知らせる機能もかねそなえている。

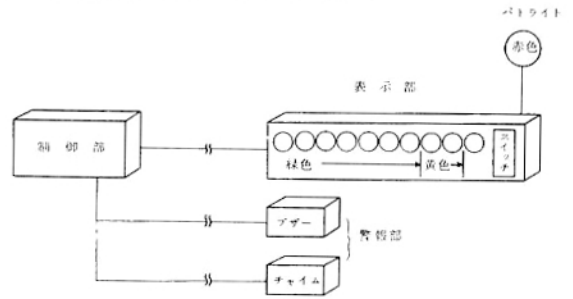


図 7

5. リピート生産方式による効果

リピート生産方式導入以来作業員パフォーマンスはかなり向上した。この要因はⅢ-2項で述べたリピート生産方式のねらいが功を奏したと考えている。もちろん作業員の意識も大きく向上したように思われる。たとえば、職場モラルを代表する出勤率の変化、提案制度への積極的な参画や問題発生時の意見（発言）内容からもそれがうかがえる。

Ⅳ 考察と今後の展開

以上述べたように、今回の少量生産の改善事例は、リピート生産方式の導入によって飛躍的に生産性向上が計られた。生産方式の革新によって当然、管理の方法も変化する。すなわち、従来の個人まかせの成り行きの、出来たところ無管理的なものから、より科学的な管理に変わることによって、ムダ作業拒否問番思考がきびしくなった。しかし、それ以上に大きな要因としてあげたいのは、個人作業からグループ作業に変わることによって、急激に職場の雰囲気が変化したことである。つまり、作業員相互の精神的な干渉が、人の

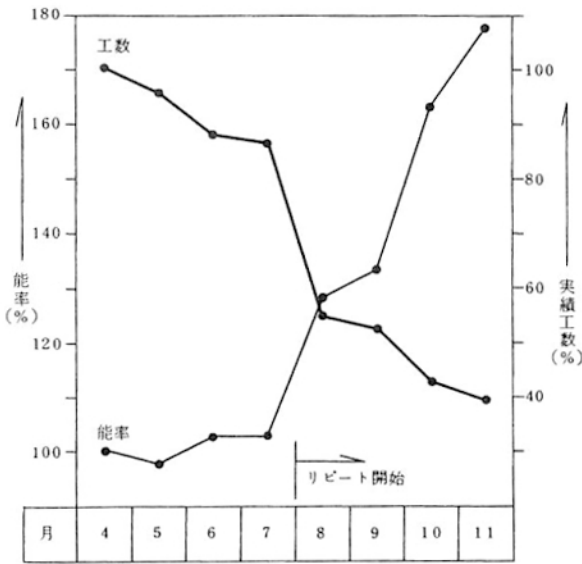


図8 作業者パフォーマンス・実績工数の推移

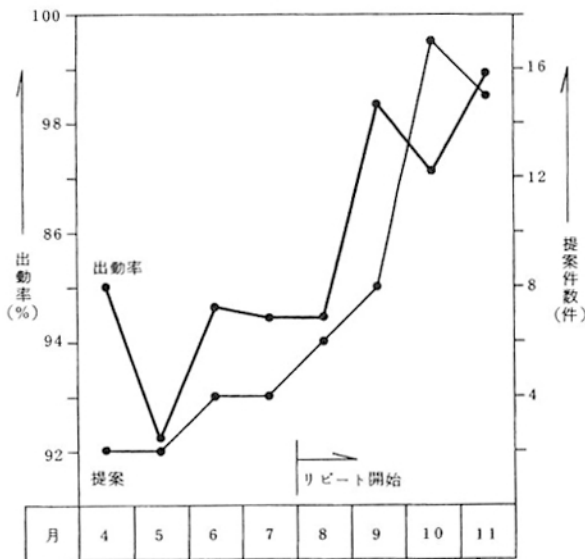


図9 出勤率・提案件数の推移

和を産み、助けあいとなり、ひいてはグループ全員としてのやる気につながったという点である。作業能率は作業者のやる気ひとつで大きく変わるという点から考えても、グループ作業化による生産性改善への影響は際だったものがあつた。

今回の事例は量産品の生産方式を模したものにすぎない。それだけに事例としては、あるいは特殊なものであるかも知れないが、今後別の角度からのアプローチが報告されることを期待している。

いずれにしても、新しい試みを実施し成功させるためのポイントは、まずモデルとしてひとつづつ展開していくこと。そして、なるべく古い考え方の入っていない新しい商品やラインから試みるということも重要であると感じた。

当社は、まだこのような次元の少量生産ラインが多く、会社(工場)としては多種少量形態であるが、このラインの成功が他のラインへ大きな好排戦意識をかりたて、よい意味の競争化したことをつけ加えさせていただく。

なお我々は、本ラインについては今後さらに秒単位の小さな改善をつめていくと共に、他ラインへも応用展開していく予定である。

諸兄のご批判、ご教示をいただければ幸いです。